

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-103615

(43)Date of publication of application : 15.04.1994

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

G11B 7/20

(21)Application number : 04-249333

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1992

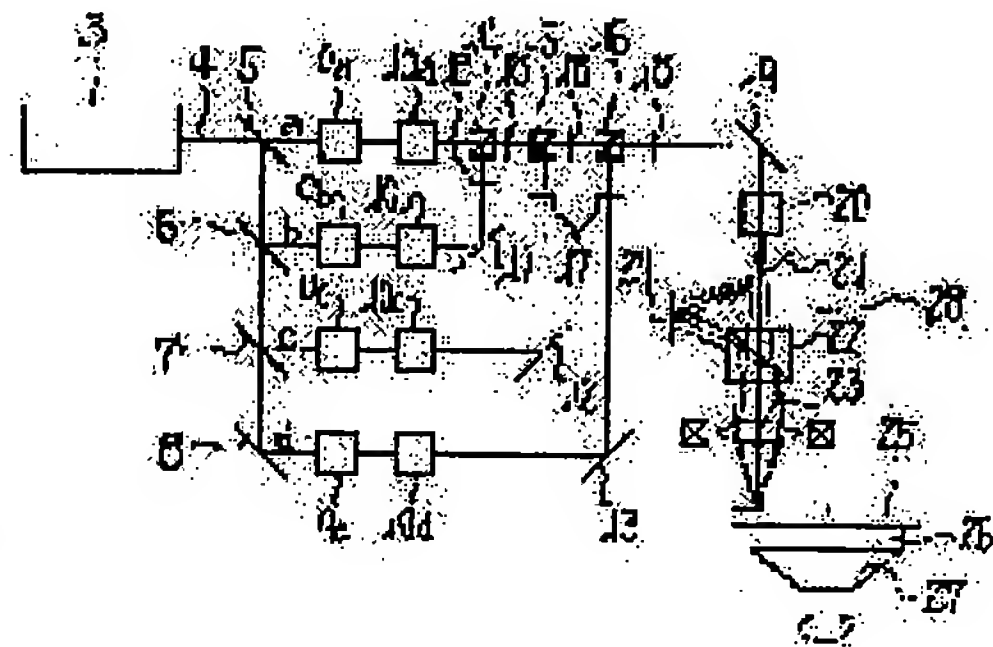
(72)Inventor : KINOSHITA MASAYUKI

## (54) OPTICAL MASTER DISK EXPOSURE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce crosstalk and to irradiate an optical master disk with beams without turning a spot back by the sending amount of a track by providing a light deflector on the optical path of the beams emitted from a laser light source and displacing the beam spot in a direction opposite to the moving direction of the optical master disk.

**CONSTITUTION:** In an optical master disk exposure device having four lines of laser beams for instance, the synthesized beams (a)-(d) from the device are made incident through a mirror 19 on the light deflector 20. Then, (a) and (b) within the beams (a)-(d) pass through a dichroic mirror 21 as they are, further pass through a polarizing beam splitter 22 and are led to an objective lens 23. Also, the beams (c) and (d) are reflected on the mirror 21, rejoined to the beams (a) and (b) through a reflection mirror 24 at the splitter 22. By the beams (a)-(d) synthesized in such a manner, the beam spot is generated on the master disk 25. That is, a beam displacing mechanism 28 composed of the mirrors 21 and 24 and the splitter 22 is provided on the rear stage of the light deflector 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 0 3 6 1 5

(43) 公開日 平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 4 月 1 5 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G11B 7/26	501	7215-5D		
7/20		7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 4 9 3 3 3

(22) 出願日 平成 4 年 ( 1 9 9 2 ) 9 月 1 8 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 6 7 4 7

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 木下 昌幸

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

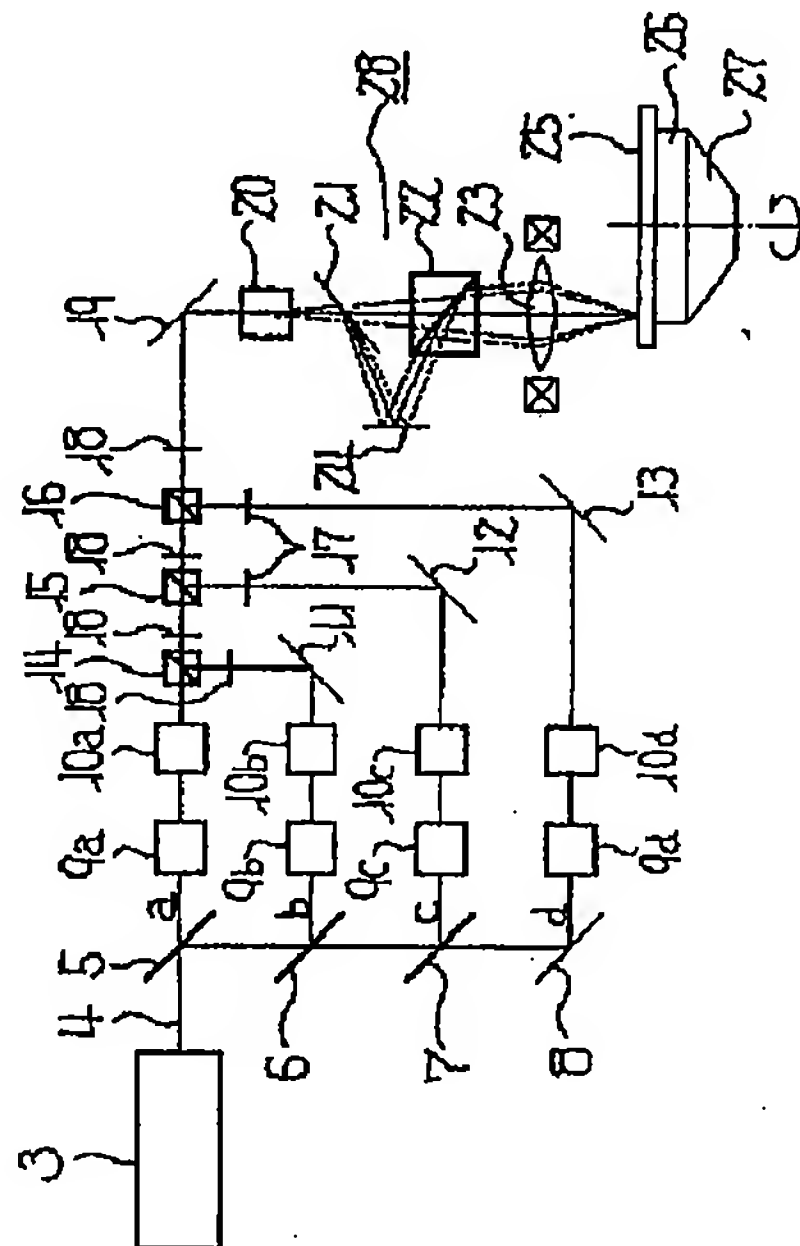
(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク原盤露光装置

(57) 【要約】

【目的】 案内溝及びピット列への配置の不安定性を解決し、クロストークが少なく生産性が高い光ディスク媒体を作製することが可能な光ディスク原盤露光装置を提供する。

【構成】 レーザ光源 3 から出射されたビームを強度変調、信号変調した後、対物レンズ 2 3 により集光して光ディスク原盤 2 5 上に照射することにより、案内溝及びピット列の露光を行う光ディスク原盤露光装置において、レーザ光源 3 から出射されたビームの光路上に光偏向器 2 0 を配設し、この光偏向器 2 0 を通過した光路上に光ディスク原盤 2 5 のテーブル移動方向とこの移動方向とは逆方向との相互にビームスポットを変位させ案内溝とピット列とを有する同心円を記録するビーム変位機構 2 8 を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ光源から出射されたビームを強度変調、信号変調した後、対物レンズにより集光して光ディスク原盤上に照射することにより、案内溝及びピット列の露光を行う光ディスク原盤露光装置において、前記レーザ光源から出射されたビームの光路上に光偏向器を配設し、この光偏向器を通過した光路上に前記光ディスク原盤のテーブル移動方向とこの移動方向とは逆方向との相互にビームスポットを変位させ前記案内溝と前記ピット列とを有する同心円を記録するビーム変位機構を設けたことを特徴とする光ディスク原盤露光装置。

【請求項 2】 ビーム変位機構は、入射したビームを反転させる奇数個の反転ミラーを有することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク原盤露光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクの製造を行う光ディスク原盤露光装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、レーザ光源から出射されたビームを強度変調、信号変調した後、対物レンズにより集光して光ディスク原盤上に照射することにより、トラッキング用案内溝間に信号変調されたピット列を有する光ディスクを作製する光ディスク原盤露光装置において、その光ディスク原盤上に形成される案内溝とピット列を同心円状に記録する方法がある。このような同心円記録の方法としては、例えば、特開昭 6 3 - 1 1 2 8 3 9 号公報に「光ディスク媒体の製造方法」なるタイトルで開示されているものがある。これは、光ディスク原盤の 1 回転中に、その原盤を搭載した移動テーブルの移動距離だけその移動方向と逆方向へビームスポットを変位させることにより、原盤の 1 回転おきに案内溝とピット列とを形成し、これにより同心円記録を行うというものである。この場合、光偏向器に回転と同期した鋸歯状波として、瞬時に切換えを行い連続印加することにより 1 回転で 1 トラックとなる。

【0003】 図 4 (a) はこのようにして作製された同心円の光ディスクの表面状態を示すものであり、図 4

(b) はその 1 回転毎のビームの継ぎ目部 1 の様子を拡大して示すものである。このように 2 ビームを一对として同心円を連続して記録すると、光偏向器の立上りの遅れ及びオーバーシュートによってその記録された案内溝及びピット列は  $0.5 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$  の継ぎ目部 1 が発生し、光変調器を組み合わせで記録を行うと図 4 (c) に示すように未記録部分 2 を有するようになり、これにより案内溝やピット列の配置の不安定性を生じる結果となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような不安定性を解消するために、ディスク 1 回転で案内溝を、次の 1 回

転で送り位置をそれぞれ移動させ、さらに、次の 1 回転でピット列を、次の 1 回転で送り位置をそれぞれ移動させ、これにより 1 トラックの形成を行うことができ、ピッチ  $1.6 \mu\text{m}/\text{周}$  とすれば 4 回転で 1 トラックの形成が可能となるが、しかし、このような場合には記録時間が多くなる傾向にある。

【0005】 また、2 ビームによる記録の場合においても、ピッチ  $1.6 \mu\text{m}/\text{周}$  であれば 2 回転で 1 トラックとなるため、光ディスク原盤への記録時間が 2 倍必要となり作業効率が悪くなる。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明では、レーザ光源から出射されたビームを強度変調、信号変調した後、対物レンズにより集光して光ディスク原盤上に照射することにより、案内溝及びピット列の露光を行う光ディスク原盤露光装置において、前記レーザ光源から出射されたビームの光路上に光偏向器を配設し、この光偏向器を通過した光路上に前記光ディスク原盤のテーブル移動方向とこの移動方向とは逆方向との相互にビームスポットを変位させ前記案内溝と前記ピット列とを有する同心円を記録するビーム変位機構を設けた。

【0007】 請求項 2 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、ビーム変位機構は、入射したビームを反転させる奇数個の反転ミラーを有するようにした。

## 【0008】

【作用】 請求項 1 記載の発明においては、ビームスポットをトラックの送り量分だけ戻すことなく光ディスク原盤にレーザビームを照射できるため、光未露光部及び案内溝、ピット列への配置に不安定性がなく、しかも、クロストークが少なくトラックピッチと同一の送り速度を得ることが可能となる。

【0009】 請求項 2 記載の発明においては、反転ミラーによりビームを反転させることにより、光偏向器への電圧印加により 1 つのビームを送り方向と反対方向に戻した時、他の一つのビームはそれとは逆方向の位置に配置することが可能となる。

## 【0010】

【実施例】 本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。ここでは、光ディスク原盤露光装置として、図 1 に示すような 4 条のレーザビームを有する光学系を例にとりて説明する。レーザ光源としての Ar (アルゴン) レーザ 3 から出射されたビーム 4 は、ダイクロイックミラー 5、ハーフミラー 6、7、ミラー 8 により分岐され、それぞれビーム a ~ d となる。これらビーム a ~ d は、強度変調器 9 a ~ 9 d、信号変調器 10 a ~ 10 d を通過して、ミラー 11 ~ 13 (ビーム a はそのまま通過) を介して、偏光ビームスプリッタ 14 ~ 16 により合成される。なお、各ビームの光路中には、後述する反転ミラー 24 を通過するための波長板 17 や、各ビームに適性光量が出るように波長板 18 が配置されている。

【0011】そして、それら合成されたビームa～dは、ミラー19を介して、光偏向器20に入射する。これにより、ビームa、bはダイクロイックミラー21をそのまま通過しさらに偏光ビームスプリッタ22を経て対物レンズ23へと導かれ、一方のビームc、dはダイクロイックミラー21により反射され、反射ミラー24を介して偏光ビームスプリッタ22でビームa、bと再び合成され、対物レンズ23へと導かれる。その後、合成されたビームa～dは、対物レンズ23により集光され光ディスク原盤25上に照射されビームスポットを形成する。この光ディスク原盤25は、ターンテーブル26によりその裏面側が吸着され、その下方のモータ27により回転されるようになっている。これにより、光ディスク原盤25上に所望とする案内溝とピット列とを同心円状に記録することができる。この場合、ビームa、bで案内溝とピット列との一対を記録し、ビームc、dで案内溝とピット列との一対を記録する。

【0012】ここで、光偏向器20の後段には、ダイクロイックミラー21と、反射ミラー24と、偏光ビームスプリッタ22とによりなるビーム変位機構28が配設されている。また、この場合、反射ミラー24は、奇数個（ここでは、1個）配置されるようになっている。

【0013】このような構成において、図2（a）はビームa、bの強度変調器9a、9bに印加する変調信号の波形29を示し、図2（b）はビームc、dの強度変調器9c、9dに印加する変調信号の波形30を示し、図2（c）は光偏向器20に印加する変調信号の波形31を示すものである。これにより、強度変調器9a、9bと強度変調器9c、9dとは交互に印加され、光偏向器20は山形状の波形として連続して印加される。この

ような各印加条件のもとに光偏向器20を通過したビームa～dをビーム変位機構28に導くことにより、光ディスク原盤25のテーブル移動方向とこの移動方向とは逆方向との相互にビームスポットを変位させ、案内溝とピット列とを有する同心円を記録する。

【0014】従って、このようなことから、ビームスポットをトラックの送り量分だけ戻すことなく光ディスク原盤25にレーザビームを照射できるため、光未露光部及び案内溝、ピット列への配置に従来のような不安定性をなくすることができる。しかも、この場合、クロストークが少なくトラックピッチと同一の送り速度を得ることができ、1.6  $\mu\text{m}$ /周の送りでの同心円を記録でき、生産性の高い光ディスクを作製することができる。

【0015】図3は、光偏向器20により偏向されたビームが、ビーム変位機構28に入射する位置関係を示すものである。図3（a）は図1の構成配置例を示すものである。この場合、ビームa、bは光偏向器20で実線から破線に偏向され、ダイクロイックミラー21、偏光ビームスプリッタ22を通過して、対物レンズ23へと導かれる。一方、ビームc、dは光偏向器20で実線か

ら破線に偏向され、ダイクロイックミラー21で反射され、1個の反射ミラー24で偏向方向が反転し、偏光ビームスプリッタ22で合成される。また、図3（b）は反射ミラー24を2個配置した時の例を示すものであり、このような偶数個配置した場合には、合成されたビーム位置は反転しない。さらに、図3（c）は図3

（a）の応用例であり、反射ミラー24を奇数個（3個）配置した時の例を示すものである。この場合にも、ビームの位置関係を反転させて対物レンズ23に入射させることができる。

【0016】従って、このようにビームを反転させる反転ミラー24を奇数個有することによって、光偏向器20への印加電圧により1つのビームを送り方向と反対方向に戻した時、もう一方のビームをそれとは逆方向の位置に配置させることが可能となる。なお、上述した実施例は4条のビームa～dを用いた例であったが、この他に例えば、2条のビームを用いてトラックピッチ1.6  $\mu\text{m}$ /周の同心円をビームaとビームcとによって0.8  $\mu\text{m}$ /周の送りで原盤作製を行うようにしてもよい。

【0017】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、レーザ光源から出射されたビームを強度変調、信号変調した後、対物レンズにより集光して光ディスク原盤上に照射することにより、案内溝及びピット列の露光を行う光ディスク原盤露光装置において、前記レーザ光源から出射されたビームの光路上に光偏向器を配設し、この光偏向器を通過した光路上に前記光ディスク原盤のテーブル移動方向とこの移動方向とは逆方向との相互にビームスポットを変位させ前記案内溝と前記ピット列とを有する同心円を記録するビーム変位機構を設けたので、ビームスポットをトラックの送り量分だけ戻すことなく光ディスク原盤にビームを照射できるため、光未露光部及び案内溝、ピット列への配置に不安定性がなく、しかも、クロストークが少なくトラックピッチと同一の送り速度を得ることができ、これにより生産性の高い光ディスク媒体を作製することができるものである。

【0018】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、ビーム変位機構は、入射したビームを反転させる奇数個の反転ミラーを有するようにしたので、光偏向器への電圧印加により1つのビームを送り方向と反対方向に戻した時、他の一つのビームをそれとは逆方向の位置に配置することができ、光ディスク作製の適用範囲を広げることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である光ディスク原盤露光装置を示す構成図である。

【図2】変調信号波形を示す波形図である。

【図3】ビーム偏向された光路状態を示す光路図である。

【図4】従来における同心円の光ディスクの形状を示す



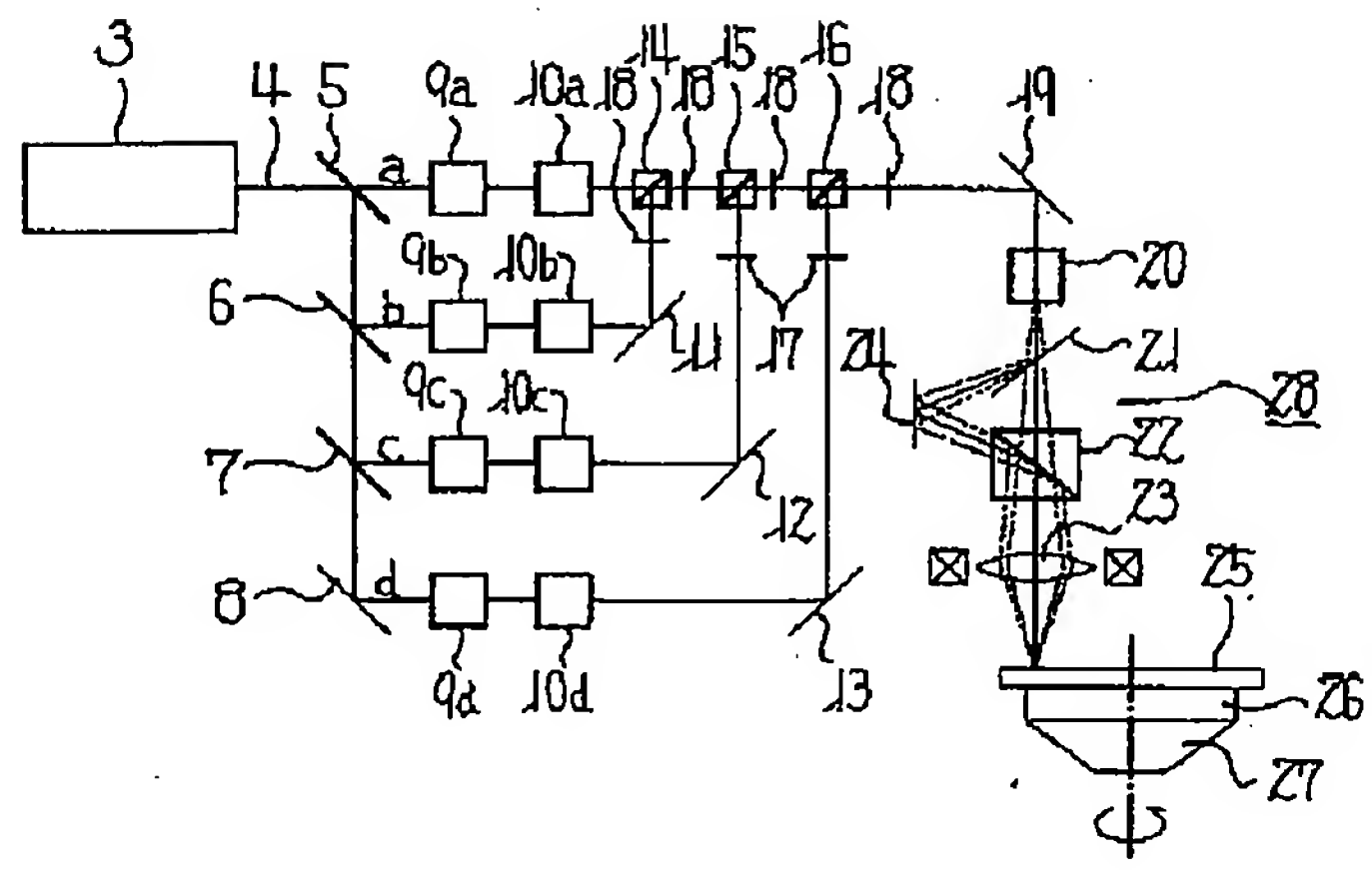
説明図である。

【符号の説明】

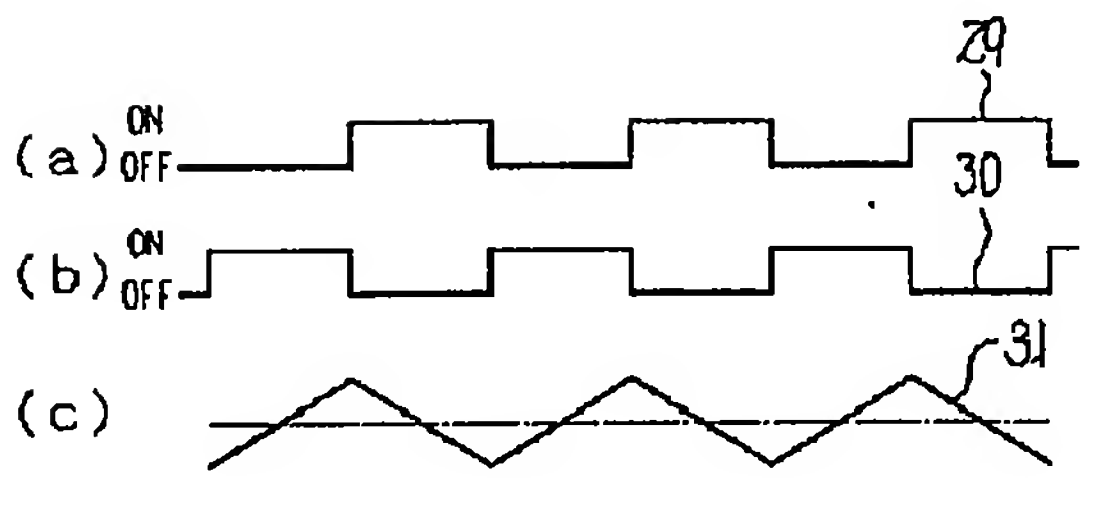
- 3 レーザ光源
- 2 0 光偏向器
- 2 3 対物レンズ

- 2 4 反転ミラー
- 2 5 光ディスク原盤
- 2 6 テーブル
- 2 8 ビーム変位機構

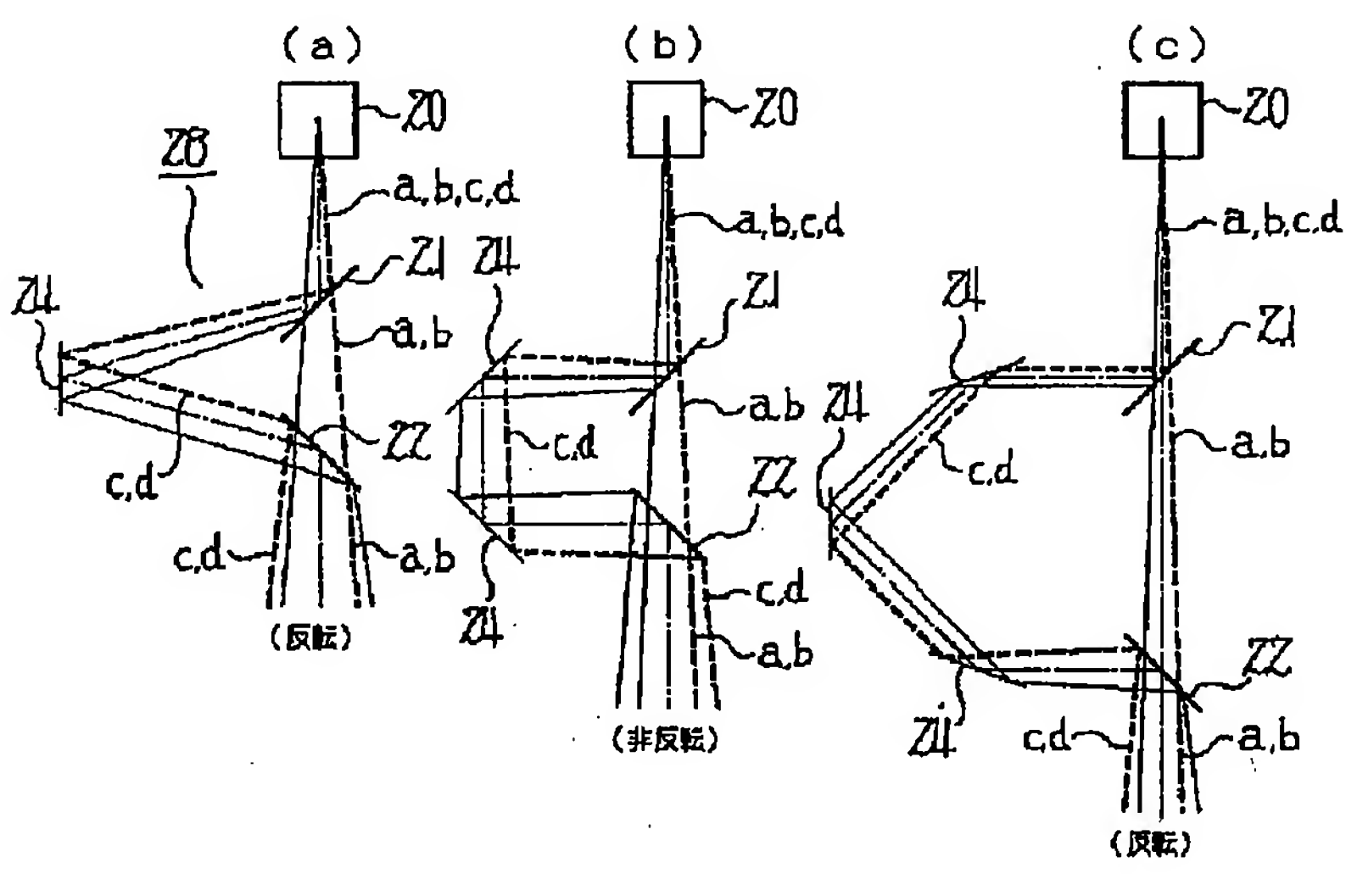
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

